



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 19 660.9

**Anmeldetag:** 02. Mai 2003

**Anmelder/Inhaber:** Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus  
einem Vorratsbehälter zu einer Brennkraft-  
maschine

**IPC:** B 60 K, F 02 M

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 4. Februar 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**Stark**

29.04.03 Hue

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem  
Vorratsbehälter zu einer Brennkraftmaschine

Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Es ist schon eine Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus der DE 42 19 516 A1 bekannt, bei der stehende Saugstrahlpumpen mit einer gemeinsamen Treibleitung

20

verbunden sind. Die gemeinsame Treibleitung ist mit einer Rücklaufleitung, die von der Brennkraftmaschine wieder zurück zum Vorratsbehälter führt und überschüssigen, für die Verbrennung nicht benötigten Kraftstoff in den

25

Vorratsbehälter leitet, verbunden und wird von dieser Rücklaufleitung gespeist. Nachteilig ist, daß die Rücklaufleitung sehr lang, viel Bauraum in der Vorrichtung benötigt und aufwendig ist.

Vorteile der Erfindung

30

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Vorrichtung auf einfache Art und Weise verbessert wird, indem die Treibleitung der wenigstens zwei

35

Saugstrahlpumpen mit einer Druckleitung stromab der

Förderpumpe verbunden ist und wenigstens ein Rückschlagventil oder ein Siphon hat. Da die Druckleitung und die Saugstrahlpumpen nahe beieinander liegen, ist die von der Druckleitung zu den Saugstrahlpumpen führende Treibleitung sehr kurz ausgebildet, so daß die Vorrichtung sehr kompakt gestaltet werden kann.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

Besonders vorteilhaft ist, wenn stromauf der Treibleitung ein Druckregelventil angeordnet ist, das die Treibleitung erst ab einem vorbestimmten Druck in der Druckleitung mit der Druckleitung verbindet.

Sehr vorteilhaft ist es, wenn eine erste Saugstrahlpumpe über eine Saugöffnung Kraftstoff aus einem Topfbereich des Vorratsbehälters ansaugt.

Weiterhin vorteilhaft ist, wenn eine zweite Saugstrahlpumpe mittels einer Ansaugleitung Kraftstoff aus einem Sattelbereich ansaugt, da auf diese Weise der Kraftstoff aus dem Sattelbereich in den Speicherbehälter gefördert wird. Durch die zweite Saugstrahlpumpe wird eine zusätzliche Förderpumpe eingespart.

Auch vorteilhaft ist, wenn die Ansaugleitung der zweiten Saugstrahlpumpe ein Rückschlagventil aufweist, da auf diese Weise ein durch einen Saugeffekt verursachtes Rückströmen des Kraftstoffs aus dem Topfbereich in den Sattelbereich verhindert wird.

Desweiteren vorteilhaft ist, wenn die erste Saugstrahlpumpe und die zweite Saugstrahlpumpe stehend angeordnet sind, da der Speicherbehälter auf diese Weise gegen ein Auslaufen geschützt ist.

5

Darüber hinaus vorteilhaft ist, wenn die Treibleitung und/oder eine Düse und/ oder ein Ansaugraum der Saugstrahlpumpen in oder an einem Boden des Speicherbehälters vorgesehen sind, da auf diese Weise eine sehr kompakte Anordnung der Vorrichtung erreichbar ist.

10

Zeichnung

15

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Fig.1 vereinfacht ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, Fig.2 ein zweites Ausführungsbeispiel und Fig.3 ein drittes Ausführungsbeispiel.

20

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

25

Fig.1 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter zu einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs.

30

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ein in einem Vorratsbehälter 1 angeordnetes Kraftstofffördermodul 2 auf. In dem Vorratsbehälter 1 ist beispielsweise ein Kraftstoff 3 gespeichert.

35

Der Vorratsbehälter 1 ist beispielsweise als ein sogenannter Satteltank ausgebildet und hat zumindest einen durch einen

Sattel 6 von einem Topfbereich 1.2 abgetrennten Sattelbereich 1.1. Der Bereich des Vorratsbehälters 1, in dem das Kraftstofffördermodul 2 angeordnet ist, ist der Topfbereich 1.2.

5

10

15

20

25

30

35

Das Kraftstofffördermodul 2 besteht aus einem beispielsweise topfförmigen Speicherbehälter 4, in dem eine Förderpumpe 7 angeordnet ist, die Kraftstoff beispielsweise über einen Vorfilter 8 und eine Saugleitung 9 aus dem Speicherbehälter 4 ansaugt und druckerhöht über eine Druckleitung 10 zu einer Brennkraftmaschine 11 fördert. Der Speicherbehälter 4 bevorratet ausreichend viel Kraftstoff, damit eine Kraftstoffversorgung der Brennkraftmaschine 11 durch die Förderpumpe 7 sichergestellt ist, auch wenn, beispielsweise durch eine Kurvenfahrt und dadurch bedingte Schwappbewegungen des Kraftstoffs im Vorratsbehälter 1, kein Kraftstoff in den Speicherbehälter 4 gefördert wird. Der Speicherbehälter 4 ist beispielsweise nahe einem Tankboden 5 des Vorratsbehälters 1 angeordnet.

Die Förderpumpe 7 ist beispielsweise eine Strömungspumpe, die elektrisch von einem Aktor, beispielsweise einem Anker eines Elektromotors, angetrieben wird.

Der Vorfilter 8 schützt die Vorrichtung stromab des Vorfilters 8 vor im Kraftstoff enthaltenen groben Schmutzpartikel.

In der Druckleitung 10 ist beispielsweise ein erstes Rückschlagventil 14 und stromab des ersten Rückschlagventils 14 ein Hauptfilter 15 angeordnet, der die im Kraftstoff enthaltenen feinen Schmutzpartikeln herausfiltert. Das erste Rückschlagventil 14 verhindert, daß Kraftstoff bei abgeschalteter Förderpumpe 7 aus der Druckleitung 10 von stromab des ersten Rückschlagventils 14 über die

Druckleitung nach stromauf des ersten Rückschlagventils 14, die Förderpumpe 7, die Saugleitung 9 und den Vorfilter 8 in den Speicherbehälter 4 zurückläuft. Auf diese Weise bleibt der von der Förderpumpe 7 aufgebaute Druck in der Druckleitung 10 auch bei abgeschalteter Förderpumpe 7 über eine gewisse Zeit erhalten.

Stromab des Hauptfilters 15 ist an der Druckleitung 10 eine erste Zweigleitung 16 vorgesehen, die in den Speicherbehälter 4 mündet. Die erste Zweigleitung 16 weist ein Druckregelventil 17 auf. Wenn der Druck in der Druckleitung 10 und damit in der ersten Zweigleitung 16 einen vorbestimmten Druck überschreitet, öffnet das Druckregelventil 17 und läßt Kraftstoff aus der Druckleitung 10 über die erste Zweigleitung 16 in den Speicherbehälter 4 strömen. Auf diese Weise sinkt der Druck in der Druckleitung 10 wieder unter den vorbestimmten Druck ab, so daß das Druckregelventil 17 schließt und keinen Kraftstoff mehr über die erste Zweigleitung 16 in den Speicherbehälter 4 abströmen läßt. Mittels des Druckregelventils 17 wird der Druck in der Druckleitung 10 stromab des ersten Rückschlagventils 14 auf einen konstanten Wert geregelt.

Der Speicherbehälter 4 weist beispielsweise ein Erstbefüllventil 20 auf, das beispielsweise in einem Boden 21 des topfförmigen Speicherbehälters 4 angeordnet ist. Das Erstbefüllventil 20 öffnet, wenn der Füllstand im Speicherbehälter 4 niedriger ist als im Vorratsbehälter 1, und läßt Kraftstoff aus dem Vorratsbehälter 1 in den Speicherbehälter 4 strömen. Das Erstbefüllventil 20 ist beispielsweise als schirmförmiges Rückschlagventil ausgebildet, das bei einer Strömung in Richtung Vorratsbehälter 1 schließt.

Damit der Speicherbehälter 4 nicht von der Förderpumpe 7 leer gesaugt wird, muß laufend Kraftstoff aus dem Vorratsbehälter 1 in den Speicherbehälter 4 nachströmen.

5 Dazu sind in dem Speicherbehälter 4 wenigstens zwei Saugstrahlpumpen, beispielsweise eine erste Saugstrahlpumpe 22.1 und eine zweite Saugstrahlpumpe 22.2 vorgesehen, die Kraftstoff aus dem Vorratsbehälter 1 in den Speicherbehälter 4 fördern.

10 Eine Saugstrahlpumpe ist beispielsweise aus der DE 198 56 298 C1 bekannt, wobei deren Inhalt ausdrücklich Teil der Offenbarung dieser Anmeldung sein soll.

15 Die erste Saugstrahlpumpe 22.1 hat in bekannter Weise eine in einem ersten Saugraum 23.1 angeordnete erste Düse 24.1 und stromab der ersten Düse 24.1 einen ersten Mischkanal 27.1. Der erste Mischkanal 27.1 ist beispielsweise als Diffusor ausgebildet, erweitert sich also in  
20 Strömungsrichtung, und verläuft beispielsweise senkrecht in Richtung zu einer dem Tankboden 5 gegenüberliegenden Tankdecke 28 des Vorratsbehälters 1. Der erste Mischkanal 27.1 verläuft vom ersten Saugraum 23.1 ausgehend  
25 beispielsweise bis nahe einem Topfrand 30 des Speicherbehälters 4 und mündet nach einer vorbestimmten Länge des ersten Mischkanals 27.1 schließlich in den Speicherbehälter 4. An einem dem ersten Saugraum 23.1 abgewandten Ende des ersten Mischkanals 27.1 ist  
30 beispielsweise ein erstes Umlenkelement 33.1 vorgesehen, das den aus dem Mischkanal 27.1 in den Speicherbehälter 4 austretenden Kraftstoff in Richtung Boden 21 des Speicherbehälters 4 umlenkt. Das erste Umlenkelement 33.1 ist beispielsweise mit dem ersten Mischrohr 27.1 verbunden, beispielsweise angeclipst, angespritzt oder angeklebt.

Die zweite Saugstrahlpumpe 22.2 hat den gleichen Aufbau wie die erste Saugstrahlpumpe 22.1 mit einem zweiten Saugraum 23.2, einer zweiten Düse 24.2, einem zweiten Mischkanal 27.2 und einem zweiten Umlenkelement 33.2.

5

Die erste Saugstrahlpumpe 22.1 saugt beispielsweise Kraftstoff aus dem Topfbereich 1.2 an und die zweite Saugstrahlpumpe 22.2 beispielsweise Kraftstoff aus dem Sattelbereich 1.1. Dazu ist der erste Saugraum 23.1 der ersten Saugstrahlpumpe 22.1 beispielsweise über eine Saugöffnung 32 unmittelbar mit dem Topfbereich 1.2 des Vorratsbehälters 1 und der zweite Saugraum 23.2 der zweiten Saugstrahlpumpe 22.2 über eine Ansaugleitung 34 mit dem Sattelbereich 1.1 des Vorratsbehälters 1 verbunden. An dem dem Sattelbereich 1.1 zugewandten Ende der Ansaugleitung 34 ist ein beispielsweise topfförmiges Saugelement 38 vorgesehen, das sich am Tankboden 5 des Sattelbereichs 1.1 befindet und den von der zweiten Saugstrahlpumpe 22.2 angesaugten Kraftstoff filtert.

10

15

20

Erfindungsgemäß verläuft von der Druckleitung 19 aus, im Bereich stromab der Förderpumpe 7 und stromauf des ersten Rückschlagventils 14, ein Treibleitungsabschnitt 29.0 einer Treibleitung 29, der über einen ersten Treibleitungsteilabschnitt 29.1 mit der ersten Düse 24.1 der ersten Saugstrahlpumpe 22.1 und über einen zweiten Treibleitungsteilabschnitt 29.2 mit der zweiten Düse 24.2 der zweiten Saugstrahlpumpe 22.2 verbunden ist.

25

30

In dem Treibleitungsabschnitt 29.0 ist beispielsweise eine Drossel 40 angeordnet, die den über die Treibleitung 29 fließenden Volumenstrom begrenzt. Durch die der ersten Düse 24.1 und der zweiten Düse 24.2 vorgeschaltete Drossel 40 wird ein mehrstufiger Druckabfall erreicht, so daß der engste Strömungsquerschnitt der Drossel 40, der ersten Düse

35



24.1 und der zweiten Düse 24.2 größer gewählt werden kann als bei einem einstufigen Druckabfall ohne Drossel 40. Auf diese Weise wird erreicht, daß die erste Düse 24.1 und die zweite Düse 24.2 mittels Spritzguß billiger herstellbar sind und auftretende Strömungsgeräusche verringert werden.

Erfindungsgemäß ist in der Treibleitung 29 zumindest ein in Richtung Förderpumpe 7 schließendes weiteres Rückschlagventil 41 angeordnet, beispielsweise ein weiteres Rückschlagventil 41 in dem ersten Treibleitungsteilabschnitt 29.1 und ein weiteres Rückschlagventil 41 in dem zweiten Treibleitungsteilabschnitt 29.2. Auf diese Weise wird bei abgeschalteter Förderpumpe 7 eine Leckage von Kraftstoff aus dem Speicherbehälter 4 über den Vorfilter 8, die Saugleitung 9, die Förderpumpe 7, die Druckleitung 10, den Treibleitungsabschnitt 29.0, den ersten Treibleitungsteilabschnitt 29.1, die erste Düse 24.1, den ersten Saugraum 23.1 und die Saugöffnung 32 in den Topfbereich 1.2 des Vorratsbehälter 1 oder über den Vorfilter 8, die Saugleitung 9, die Förderpumpe 7, die Druckleitung 10, den Treibleitungsabschnitt 29.0, den zweiten Treibleitungsteilabschnitt 29.2, die zweite Düse 24.2, den zweiten Saugraum 23.2 und die Ansaugleitung 34 in den Sattelbereich 1.1 des Vorratsbehälter 1 vermieden. Diese zuvor beschriebene unerwünschte Leckage könnte ohne in der Treibleitung 29 angeordnete weitere Rückschlagventile 41 auftreten, wenn der Füllstand in dem Speicherbehälter 4 höher ist als der Füllstand im Sattelbereich 1.1 oder Topfbereich 1.2 des Vorratsbehälters 1. Die weiteren Rückschlagventile 41 haben einen vorbestimmten Öffnungsdruck, der bei abgeschalteter Förderpumpe 7 in der Druckleitung 10 stromauf des ersten Rückschlagventils 14 nicht überschritten wird, so daß bei abgeschalteter Förderpumpe 7 keine Leckage aus der Druckleitung 10 über die

Treibleitung 29 in Richtung der ersten Düse 24.1 und der zweiten Düse 24.2 auftritt.

5 Das weitere Rückschlagventil 41 in dem ersten  
Treibleitungsteilabschnitt 29.1 und dem zweiten  
Treibleitungsteilabschnitt 29.2 kann auch durch jeweils  
einen schlaufenförmigen Siphon in dem ersten  
Treibleitungsteilabschnitt 29.1 und dem zweiten  
10 Treibleitungsteilabschnitt 29.2 ersetzt werden. Der  
schlaufenförmige Siphon verläuft mit einem Schenkel  
senkrecht in Richtung der Tankdecke 28 und mit einem anderen  
Schenkel zurück in Richtung Boden 21. An der höchsten Stelle  
des schlaufenförmigen Siphon ist beispielsweise eine  
Belüftungsöffnung vorgesehen.

15 Wegen der senkrechten Ausrichtung des ersten Mischkanals  
27.1 und des zweiten Mischkanals 27.2 werden die erste  
Saugstrahlpumpe 22.1 und die zweite Saugstrahlpumpe 22.2 als  
stehend angeordnete Saugstrahlpumpen bezeichnet. Eine  
20 waagerecht angeordnete Saugstrahlpumpe wird als liegend  
angeordnete Saugstrahlpumpe bezeichnet.

Die erste Saugstrahlpumpe 22.1 und die zweite  
Saugstrahlpumpe 22.2 kann auch in liegender Ausführung  
25 ausgebildet sein, wenn jeweils ein in Richtung  
Vorratsbehälter 1 schließendes Rückschlagventil an der  
Saugöffnung 32 bzw. in der Ansaugleitung 34 vorgesehen ist.

Die erste Düse 24.1, der erste Saugraum 23.1, die zweite  
30 Düse 24.2, der zweite Saugraum 23.2 und die Treibleitung 29,  
beispielsweise bestehend aus dem Treibleitungsabschnitt  
29.0, dem ersten Treibleitungsteilabschnitt 29.1 und dem  
zweiten Treibleitungsteilabschnitt 29.2, sind beispielsweise  
in oder an dem Boden 21 des Speicherbehälters 4 vorgesehen.

Bei Betrieb der Förderpumpe 7 wird Kraftstoff über die Druckleitung 10 und den Treibleitungsabschnitt 29.0 sowohl über den ersten Treibleitungsteilabschnitt 29.1 als auch über den zweiten Treibleitungsteilabschnitt 29.2 als ein Treibstrahl in den ersten Mischkanal 27.1 und in den zweiten Mischkanal 27.2 eingespritzt. Bekannterweise reißt der Treibstrahl beim Eintritt in den jeweiligen Mischkanal 27.1,27.2 Kraftstoff in Strömungsrichtung mit, so daß im jeweiligen Saugraum 23.1,23.2 ein Unterdruck entsteht, der bei der ersten Saugstrahlpumpe 22.1 Kraftstoff über die Saugöffnung 32 aus dem Topfbereich 1.2 und bei der zweiten Saugstrahlpumpe 22.2 Kraftstoff über die Ansaugleitung 34 aus dem Sattelbereich 1.1 ansaugt. Der aus dem Topfbereich 1.2 oder aus dem Sattelbereich 1.1 angesaugte Kraftstoff umströmt im jeweiligen Saugraum 23.1,23.2 die jeweilige Düse 24.1,24.2 und wird stromab der jeweiligen Düse 24.1,24.2 von dem aus der jeweiligen Düse 24.1,24.2 austretenden Treibstrahl mitgerissen.

Die erste Saugstrahlpumpe 22.1 und die zweite Saugstrahlpumpe 22.2 fördern den Kraftstoff des Treibstrahls und den aus dem Topfbereich 1.2 und dem Sattelbereich 1.1 des Vorratsbehälters 1 angesaugten Kraftstoff entgegen der Schwerkraft durch den jeweiligen Mischkanal 27.1,27.2 in Richtung Tankdecke 28. An dem der Tankdecke 28 zugewandten Ende des Mischkanals 27.1,27.2 gelangt der Kraftstoff jeweils über einen Mischkanalrand 42.1,42.2, umgelenkt durch das Umlenkelement 33.1,33.2, in den Speicherbehälter 4. Befindet sich Kraftstoff im Speicherbehälter 4 oberhalb des Mischkanalrandes 42.1,42.2, so kann dieser bei nicht arbeitenden Saugstrahlpumpen 22.1,22.2 über die Mischkanäle 27.1,27.2 und die Saugräume 23.1,23.2 in den Vorratsbehälter 1 zurückströmen. Der Kraftstoff im Speicherbehälter 4 unterhalb des Mischkanalrandes 42 ist sicher gegen Auslaufen in dem Speicherbehälter 4 gespeichert. Der senkrecht

verlaufende Mischkanal 27.1, 27.2 hat daher eine dichtende bzw. abschottende Sicherheitsfunktion.

Fig.2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel.

5

Bei der Vorrichtung nach Fig.2 sind die gegenüber der Vorrichtung nach Fig.1 gleichbleibenden oder gleichwirkenden Teile durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

10

Die Vorrichtung nach Fig.2 unterscheidet sich von der Vorrichtung nach Fig.1 darin, daß das weitere Rückschlagventil 41 in dem Treibleitungsabschnitt 29.0 angeordnet ist, in den Treibleitungsteilabschnitten 29.1 und 29.2 ist also kein Rückschlagventil vorgesehen.

15

Um einen sogenannten Kurzschluß zwischen der ersten Saugstrahlpumpe 22.1 und der zweiten Saugstrahlpumpe 22.2 zu vermeiden, ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein in Richtung Sattelbereich 1.1 schließendes Saugrückschlagventil

20

43 in der Ansaugleitung 34 erforderlich. Ohne das Saugrückschlagventil 43 in der Ansaugleitung 34 könnte Kraftstoff bei nicht arbeitenden Saugstrahlpumpen 22.1 und 22.2 durch einen Saugeffekt vom Topfbereich 1.2 des Vorratsbehälters 1 über die Saugöffnung 32, den ersten

25

Saugraum 23.1, die erste Düse 24.1, den ersten Treibleitungsteilabschnitt 29.1, den zweiten Treibleitungsteilabschnitt 29.2, die zweite Düse 24.2, den zweiten Saugraum 23.2 und die Ansaugleitung 34 unerwünscht in den Sattelbereich 1.1 zurückströmen.

30

Fig.3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel.

Bei der Vorrichtung nach Fig.3 sind die gegenüber der Vorrichtung nach Fig.1 und Fig.2 gleichbleibenden oder gleichwirkenden Teile durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

5

Die Vorrichtung nach Fig.3 unterscheidet sich von der Vorrichtung nach Fig.1 darin, daß die erste Zweigleitung 16 nicht in den Speicherbehälter 4 mündet, sondern am Ausgang des Druckregelventils 17 mit dem Treibleitungsabschnitt 29.0 der Treibleitung 29 verbunden ist.

10

Bei diesem Ausführungsbeispiel werden die Saugstrahlpumpen 22.1,22.2 mit Kraftstoff betrieben, der aus der Druckleitung 10 über die erste Zweigleitung 16 bei geöffnetem Druckregelventil 17 in die Treibleitung 29 gelangt.

15

Der Treibleitungsabschnitt 29.0 hat beispielsweise einen Zweigkanal 45, in dem ein weiteres Druckregelventil 46 vorgesehen ist. Dieses weitere Druckregelventil 46 öffnet, wenn der Druck in dem Treibleitungsabschnitt 29.0 und damit im Zweigkanal 45 einen vorbestimmten Wert übersteigt und läßt Kraftstoff aus dem Treibleitungsabschnitt 29.0 über den Zweigkanal 45 in den Speicherbehälter 4 abströmen. Auf diese Weise wird der Druck in der Treibleitung 29 auf einen konstanten Wert geregelt.

20

25

Um einen sogenannten Kurzschluß zwischen der ersten Saugstrahlpumpe 22.1 und der zweiten Saugstrahlpumpe 22.2 zu vermeiden, ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein in Richtung erster Saugstrahlpumpe 22.1 öffnendes weiteres Rückschlagventil 41 in dem ersten Treibleitungsteilabschnitt 29.1 vorgesehen. Ohne das weitere Rückschlagventil 41 in dem ersten Treibleitungsteilabschnitt 29.1 könnte Kraftstoff bei nicht arbeitenden Saugstrahlpumpen 22.1,22.2 durch einen Saugeffekt vom Topfbereich 1.2 des Vorratsbehälters 1 über

30

35

die Saugöffnung 32, den ersten Saugraum 23.1, die erste Düse 24.1, den ersten Treibleitungsteilabschnitt 29.1, den zweiten Treibleitungsteilabschnitt 29.2, die zweite Düse 24.2, den Saugraum 23.2 und die Ansaugleitung 34 unerwünscht in den Sattelbereich 1.1 zurückströmen.

29.04.03. Hue

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Ansprüche

15

20

25

30

35

1. Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem Vorratsbehälter zu einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs mit einer in einem Speicherbehälter angeordneten Förderpumpe und mit wenigstens zwei an eine Treibleitung angeschlossenen Saugstrahlpumpen, dadurch gekennzeichnet, dass die Treibleitung (29,29.0,29.1,29.2) der Saugstrahlpumpen (22.1,22.2) mit einer Druckleitung (10) stromab der Förderpumpe (7) verbunden ist und wenigstens ein Rückschlagventil (41) oder ein Siphon hat.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass stromauf der Treibleitung (29,29.0,29.1,29.2) ein Druckregelventil (17) angeordnet ist, das die Treibleitung (29,29.0,29.1,29.2) erst ab einem vorbestimmten Druck in der Druckleitung (10) mit der Druckleitung (10) verbindet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Saugstrahlpumpe (22.1) über eine Saugöffnung (32) Kraftstoff aus einem Topfbereich (1.2) des Vorratsbehälters (1) ansaugt, in dem sich der Speicherbehälter (4) befindet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite Saugstrahlpumpe (22.2) mittels einer Ansaugleitung (34) Kraftstoff aus einem Sattelbereich (1.1) des Vorratsbehälters (1) ansaugt.

5

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Ansaugleitung (34) ein Saugrückschlagventil (43) aufweist.

10

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste Saugstrahlpumpe (22.1) und eine zweite Saugstrahlpumpe (22.2) stehend angeordnet sind.

15

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Treibleitung (29,29.0,29.1,29.2) und/oder eine Düse (24.1,24.2) und/oder ein Ansaugraum (23.1,23.2) der Saugstrahlpumpen (22.1,22.2) in oder an einem Boden (21) des Speicherbehälters (4) vorgesehen ist.

20

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Treibleitung (29,29.0) stromauf des wenigstens einen Rückschlagventils (41) oder Siphons eine Drossel (40) vorgesehen ist.

25

9. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Treibleitung (29) einen zu einer ersten Saugstrahlpumpe (22.1) führenden ersten Treibleitungsteilabschnitt (29.1) und einen zu einer zweiten Saugstrahlpumpe (22.2) führenden zweiten Treibleitungsteilabschnitt (29.2) hat.

30

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in dem ersten Treibleitungsteilabschnitt (29.1) und in dem zweiten Treibleitungsteilabschnitt (29.2) je ein Rückschlagventil (41) vorgesehen ist.

35



29.04.03 Hue

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Vorrichtung zum Fördern von Kraftstoff aus einem  
Vorratsbehälter zu einer Brennkraftmaschine

Zusammenfassung

15

Bekannte Vorrichtungen haben stehende Saugstrahlpumpen, die mit einer gemeinsamen Treibleitung verbunden sind. Die gemeinsame Treibleitung wird von einem Rücklauf der Brennkraftmaschine gespeist. Nachteilig ist, daß die Rücklaufleitung aufwendig und teuer ist.

20

Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird auf einfache Art und Weise verbessert, indem kurze Kraftstoffleitungen ausgebildet sind.

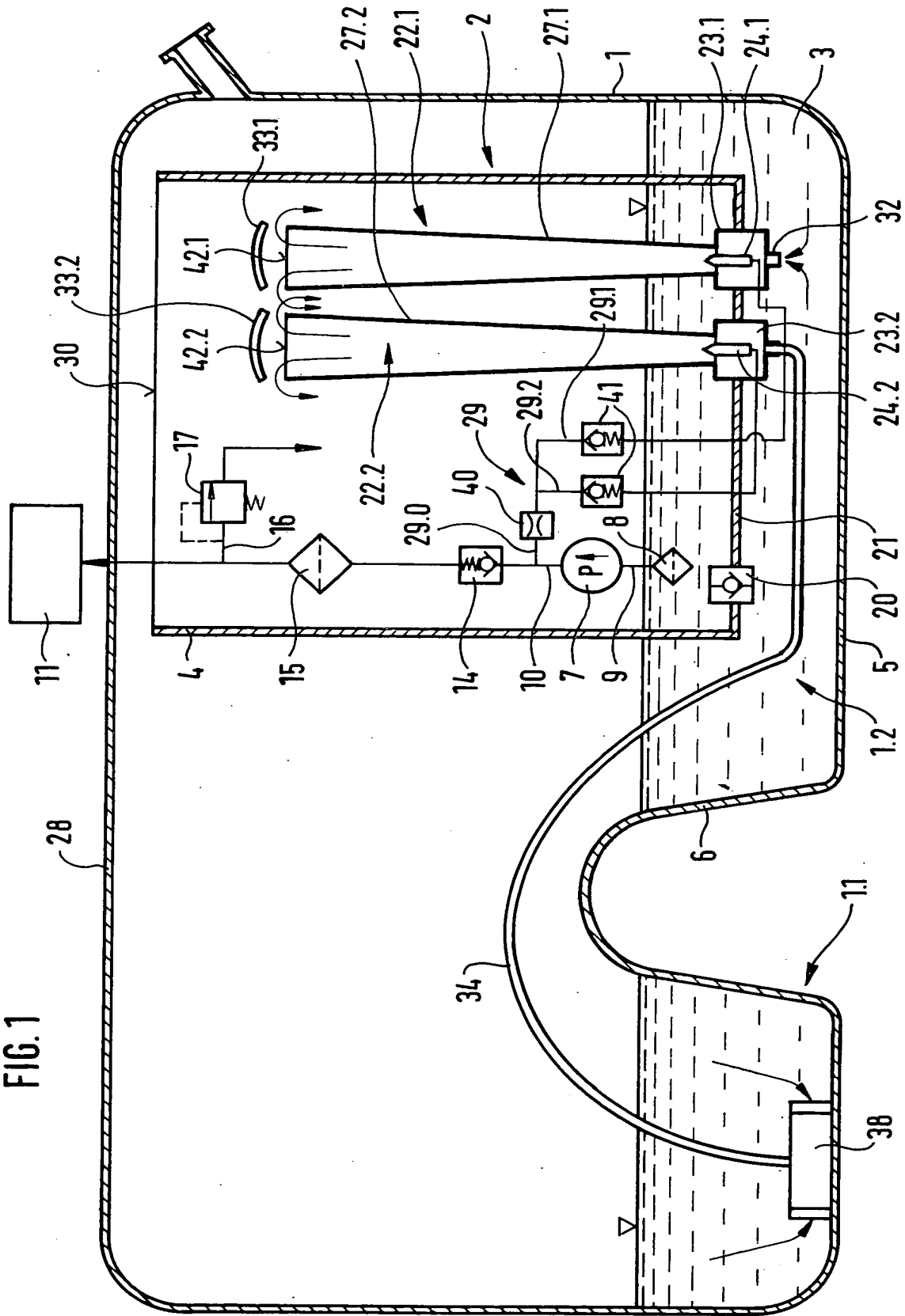
25

Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, daß die Treibleitung (29,29.0,29.1,29.2) der Saugstrahlpumpen (22.1,22.2) mit einer Druckleitung (10) stromab der Förderpumpe (7) verbunden ist und wenigstens ein Rückschlagventil (41) oder ein Siphon hat.

30

(Fig.1)

**FIG. 1**





**FIG. 3**